

533,491

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2004 年 5 月 13 日 (13.05.2004)

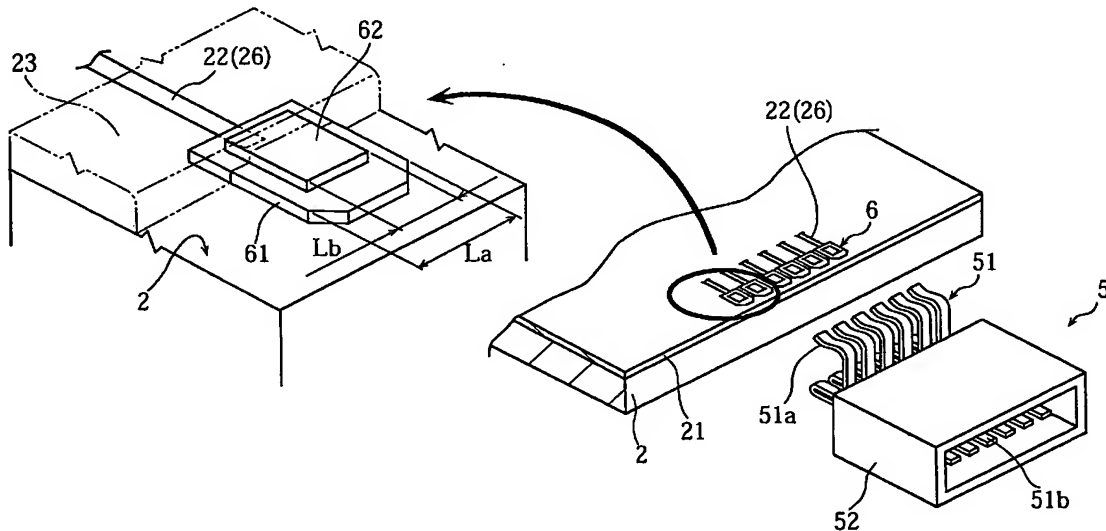
PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2004/039593 A1

- |   |   |
|---|---|
| <p>(51) 国際特許分類<sup>7</sup>: B41J 2/325, 2/345</p> <p>(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/013889</p> <p>(22) 国際出願日: 2003 年 10 月 29 日 (29.10.2003)</p> <p>(25) 国際出願の言語: 日本語</p> <p>(26) 国際公開の言語: 日本語</p> <p>(30) 優先権データ:<br/>特願 2002-314230<br/>2002 年 10 月 29 日 (29.10.2002) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ローム株式会社 (ROHM CO., LTD.) [JP/JP]; 〒615-8585 京都府京都市右京区西院溝崎町 2 1 番地 Kyoto (JP).</p> | <p>(72) 発明者; および<br/>(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 山本 将也 (YAMAMOTO, Masaya) [JP/JP]; 〒615-8585 京都府京都市右京区西院溝崎町 2 1 番地 ローム株式会社内 Kyoto (JP). 小島 忍 (OBATA, Shinobu) [JP/JP]; 〒615-8585 京都府京都市右京区西院溝崎町 2 1 番地 ローム株式会社内 Kyoto (JP).</p> <p>(74) 代理人: 吉田 稔, 外 (YOSHIDA, Minoru et al.); 〒543-0014 大阪府大阪市天王寺区玉造元町 2 番 3 2-1 3 0 1 Osaka (JP).</p> <p>(81) 指定国 (国内): CN, KR, US.</p> <p>添付公開書類:<br/>— 国際調査報告書</p> <p>2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。</p> |
|---|---|

(54) Title: THERMAL PRINT HEAD

(54) 発明の名称: サーマルプリントヘッド



(57) Abstract: A thermal print head has an insulative substrate (2), a glaze layer (21) formed on the substrate (2), a wiring pattern (22) formed on the glaze layer (21), and an electrode (6) connected to the wiring pattern (22). The electrode (6) includes a pad (61) overlapping the wiring pattern (22) and an upper layer (62) formed on the pad (61). The upper layer (62) has better solder wettability than the pad (61) and has a smaller area than the pad (61).

(57) 要約: サーマルプリントヘッドは、絶縁性の基板 (2) と、基板 (2) 上に形成されたグレーズ層 (21) と、グレーズ層 (21) 上に形成された配線パターン (22) と、配線パターン (22) に接続された電極 (6) とを含む。電極 (6) は、配線パターン (22) に重なるパッド (61) と、パッド (61) 上に形成された上部層 (62) とを含んでいる。上部層 (62) は、パッド (61) よりも半田濡れ性が優れているとともに、パッド (61) よりも面積が小さい構成とされている。

WO 2004/039593 A1

## 明細書

## サーマルプリントヘッド

## 5 技術分野

本発明は、多層構造を有する電極を備えたサーマルプリントヘッドに関する。

## 背景技術

従来のサーマルプリントヘッドの一例を、図7および図8に示す。図7に示すように、従来のサーマルプリントヘッド101は、絶縁性の基板102や、  
10 発熱抵抗体103、駆動IC104を含んでいる。基板102には、外部装置との接続のためのクリップコネクタ105が取り付けられている。

図8に示すように、基板102の表面には、グレーズ層121が形成されている。また、グレーズ層121の上面には、所定の配線パターン122が形成  
15 されている。配線パターン122の適所には、導電性のパッド161が設けられており、電極として機能する。コネクタ105は、複数のクリップピン151を備えており、各クリップピン151は、基板102を挟持するクリップ係合部151aを有している。コネクタ105が基板102に取り付けられた状態において、各クリップピン151は、対応する電極161に当接する。コネ  
20 クタ105が基板102から脱落することを防止するために、基板102の上面および下面側において、クリップピン151を部分的に覆う樹脂107が設けられている。

上記構成によれば、樹脂107によってクリップピン151と電極161との接触状態を保つことが可能である。しかしながら、例えば、プリントヘッド  
25 駆動時において樹脂107に熱が加わった場合には、樹脂107が軟化し、その結果クリップピン151が電極161から離れてしまうおそれがある。

上記問題は、クリップピンを電極に半田付けすることで解決し得る。このような構成の一例が、日本国特許出願公開公報H07-30218号に開示されている。具体的には、同文献の図4に示されるように、クリップピン(24)  
30 は、グレーズ層(12)上の電極(15)に対して半田付けされた後、さらに保護樹脂(21)によって部分的に覆われている。このようにすることで、保

護樹脂が熱により軟化した場合であっても、クリップピンと電極との接合状態を保つことができる。

- しかしながら、半田付けには次のような不具合がある。すなわち、半田は固化する際に収縮する傾向がある。そのため、クリップピンを電極に半田付けする場合において、半田の収縮に伴い、電極がグレーズ層から剥離したり、グレーズ層が破損したりするおそれがあった。

#### 発明の開示

- 本発明は上記事情の下で考え出されたものである。そこで本発明は、半田付けの際に、電極の剥離あるいはグレーズ層の破損が生じないサーマルプリントヘッドを提供することをその課題とする。

- 本発明により提供されるサーマルプリントヘッドは、絶縁性の基板と、前記基板上に形成されたグレーズ層と、前記グレーズ層上に形成された配線パターンと、前記配線パターンに接続された電極と、を具備している。前記電極は、前記配線パターンに重なるパッドと、このパッド上に形成された上部層とを含んでいる。この上部層は、前記パッドよりも半田濡れ性が優れているとともに、前記パッドよりも面積が小さい構成とされている。

好ましくは、前記上部層における選択された一の寸法は、当該一の寸法に対応する前記パッドにおける寸法の0.75倍以下とされている。

- 好ましくは、前記パッドと前記上部層との接合部分の面積は、前記パッドの上面の面積の0.75<sup>2</sup>倍以下とされている。

好ましくは、前記パッドはAgからなり、前記上部層は、Agに半田濡れ性を向上させるための添加物を加えた物質、あるいはAg-Pt、あるいはAg-Pdのうちのいずれか1つから形成されている。

- 好ましくは、前記添加物は酸化ビスマスである。

好ましくは、前記パッドは、応力集中を避けるべく平面視において夾角が90°より大きな屈曲部を有している。

- 好ましくは、本発明のサーマルプリントヘッドは、前記電極に当接する外部接続用のクリップピンを更に備えている。このクリップピンは前記上部層に対して半田付けされている。

### 図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の第 1 実施例に基づくサーマルプリントヘッドを示す平面図である。

図 2 は、図 1 の I I - I I 線に沿う断面図である。

- 5 図 3 は、外部接続用のコネクタピンが接続する電極の構造を説明する概略図である。

図 4 は、図 1 の I V - I V 線に沿う断面図である。

図 5 は、本発明の第 2 実施例に基づくサーマルプリントヘッドを示す概略図である。

- 10 図 6 は、第 2 実施例のサーマルプリントヘッドにおいて、外部接続用ケーブルが電極に半田付けされた状態を示す断面図である。

図 7 は、従来のサーマルプリントヘッドを示す平面図である。

図 8 は、図 7 の V I I I - V I I I 線に沿う断面図である。

### 15 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の好適な実施例につき、添付図面を参照しつつ具体的に説明する。

- 図 1 ～図 4 は、本発明の第 1 実施例に基づくサーマルプリントヘッドを説明する図である。図示されたサーマルプリントヘッド 1 は、絶縁性の基板 2 や、  
20 発熱抵抗体 3、複数の駆動 I C 4、クリップコネクタ 5 を含んでいる（図 1 参照）。

- 基板 2 は、例えば、アルミナセラミック製であり、図 1 に示すように矩形状である。基板 2 の上面には、ガラスを主成分とするグレーズ層 2 1 が形成されている（図 2 および図 4 参照）。グレーズ層 2 1 上には、発熱抵抗体 3 および  
25 駆動 I C 4 が設けられているとともに、所定の回路を構成する配線パターン 2 2 が形成されている。グレーズ層 2 1 は、蓄熱層として機能する。また、グレーズ層 2 1 は、基板 1 の上面全体を覆っている。基板 2 の上面にはさらに、発熱抵抗体 3 および配線パターン 2 2 を保護するためのガラス層 2 3 が形成されている。

- 30 配線パターン 2 2 は、例えば A u など電導性の優れた金属によって形成されている。図 1 に示すように、配線パターン 2 2 は、共通配線部 2 4、複数の個

別リード25、および複数の入力リード26を含んでいる。共通配線部24は、  
コモンライン24a（基板2の長手方向に延びる）および複数の延出部24b  
（コモンライン24aから直角に延出している）からなる。各個別リード25  
は、第1端および第2端を有し、第1端は上記延出部24bのうちの対応する  
5 2つの間に位置しており、第2端は対応する駆動IC4の出力端子に接続され  
ている。また、各入力リード26も、第1端および第2端を有しており、第1  
端は対応する駆動IC4の入力端子に接続され、第2端はクリップコネクタ5  
に接続される。図3に示すように、各入力リード26の第2端には、クリップ  
コネクタ5を半田付けするための電極6が形成されている。電極6は、パッド  
10 61（入力リード26上に形成）と、上部層62（パッド61上に形成）とを  
含んでいる（図4も参照）。

パッド61は、入力リード26の剥離防止のため、入力リード26を覆うよ  
うに、これよりも幅寸法が大とされている。パッド61は、Agペーストを印刷  
・焼成することにより形成することができる。図3に示すように、パッド6  
15 1は、多角形（六角形）状であるが、本発明はこれに限定されない。例えば、  
パッドは楕円形に形成されていてもよい。

上部層62は、パッド61よりも半田濡れ性の優れた材料により形成される。  
図3に示すように、上部層62は、パッド61よりも平面視においてサイズが  
小さくなるように形成される。より詳細には、上部層62は、パッド61の上  
20 面から横方向に突出することなく、かつ、上層部62とパッド61との接合面  
積は、パッド61の上面の面積よりも小さくなるように構成されている。上部  
層62は、例えば、Ag-PtまたはAg-Pdなどの合金から形成することが  
できる。あるいは、上部層62は、Agに半田濡れ性を向上させる物質を添  
加した材料により形成してもよい。添加物質としては、例えば酸化ビスマス  
25 を挙げるができる。

発熱抵抗体3は、図1に示すように、共通配線部24の延出部24aと個別  
リード25とを横切るように延びている。発熱抵抗体3は、例えば、酸化ルテ  
ニウムを導体成分とする抵抗ペーストを印刷・焼成することによって形成され  
る。

30 駆動IC4は、外部装置から送信されてくる印刷データに基づいて発熱抵抗  
体3の発熱を制御するように構成されている。図2に示すように、駆動IC4

は、基板 2 上にダイボンディングされる。また、駆動 IC 4 の入出力端子が、個別リード 2 4 および入力リード 2 5 に対してワイヤボンディングされる。駆動 IC 4 は、樹脂製の保護層 4 1 により覆われている。

クリップコネクタ 5 は、サーマルプリントヘッド 1 と図示しない外部装置とを（フレキシブルケーブルなどを介して）接続するために設けられたものである。クリップコネクタ 5 は、図 3 に示すように、複数のクリップピン 5 1 と、樹脂製のソケット部 5 2 とを有している。各クリップピン 5 1 の一端部には、クリップ係合部 5 1 a が設けられており、他端部 5 1 b はソケット部 5 2 内に延出している。クリップコネクタ 5 を基板に半田付けする際には、まず、基板 2 における各電極 6 と、これに対応するクリップピン 5 1 とが係合するように、クリップコネクタ 5 を基板 2 に取り付ける。次いで、クリップ係合部 5 1 a と電極の上部層 6 2 との接点の周囲に半田ペーストを塗布する。このときに、半田ペーストがパッド 6 1 に塗布されないように注意する（なお、パッド 6 1 の半田濡れ性が十分低い場合には、半田ペーストがパッド 6 1 上に塗布されてもかまわない）。その後、クリップピン 5 1 をホットプレートなどにより加熱して、塗布された半田を溶融させ、さらにこれを冷却・硬化させる。

図 4 に示すように、クリップコネクタ 5 は、脱落防止用の樹脂層 7 により部分的に覆われる。図示された例では、クリップ係合部 5 1 a（基板 2 の上面側）およびこれに対向する下側部分（基板 2 の下面側）が覆われている。樹脂層 7 は、例えば UV 硬化性樹脂からなる。

上述したサーマルプリントヘッド 1 は、以下の利点を有している。

図 4 に示すように、クリップピン 5 1 は、電極 6 の上部層 6 2 に対して半田付けされる。上述のように、上部層 6 2 は、半田濡れ性に優れている。従って、クリップピン 5 1 を、上部層 6 2 に対して強固に固定することができる。

さらには、上部層 6 2 は、パッド 6 1 に比べてサイズが小さくなるように構成されている。これにより、塗布された半田が収縮する際に電極 6 やグレーズ層 2 1 に対して作用する力を、従来よりも弱くすることができ、その結果、電極の剥離やグレーズ層の破損を防止することが可能となる。

図 3 に示すように、パッド 6 1 の幅を  $L_a$ 、上部層 6 2 の幅を  $L_b$  とする。この場合、本発明の効果を奏するためには、例えば  $L_b \leq 0.75 \times L_a$  となるようにパッド及び上部層を形成する。好ましくは、上部層 6 2 の長さも、パ

ッド61の長さの0.75倍以下となるようにする。この場合、上部層62とパッド61との接合面積は、パッド61の上面の面積の0.75<sup>2</sup>倍以下となる。

上部層62の形状は矩形に限らず、n角形（n=5, 6, ...）や、円形あるいは楕円形でもよい。これらの場合にも、上部層62とパッド61との接合面積が、パッド61の上面の面積の0.75<sup>2</sup>倍以下となるようにすることが好ましい。

サーマルプリントヘッド1では、パッド61は、保護層23によって覆われた部分（被覆部分）と、その他の部分（露出部分）とを有している。パッド61の露出部分は、2つの角部が面取りされた形状となっており、その結果、平面視において各屈曲部の夾角が90°より大きくなっている。このような構成により、半田の収縮に起因して応力集中が生ずることが防止され、電極6の剥離抑制に資することとなる。一方、パッド61の被覆部分は、面取りされていない2つの角部（夾角が90°）を有しており、これらの箇所で応力集中が起こりうる。しかしながら、これら角部は、保護層23によって覆われているため電極の剥離は防止される。

図5は、本発明の第2実施例に基づくサーマルプリントヘッドを示す。第2実施例は、第1実施例と同様の構成を有しているが、外部接続用のコネクタを用いない点でのみ異なっている。具体的には、フレキシブルケーブル5Bが電極6に対して直接的に（すなわちコネクタを介さずに）接続される。図6から理解されるように、ケーブル5Bは、一対の帯状樹脂部材（例えばポリイミド製）53と、これら帯状部材の間に設けられた複数の導電線54とからなる。導電線54は、電極6に半田付け可能であるように、ケーブルの一端部において露出させられている。

本発明につき、以上のように説明したが、これを他の様々な態様に改変し得ることは明らかである。このような改変は、本発明の思想及び範囲から逸脱するものではなく、当業者に自明な全ての変更は、以下における請求の範囲に含まれるべきものである。

## 請求の範囲

1. 絶縁性の基板と、  
前記基板上に形成されたグレーズ層と、  
5 前記グレーズ層上に形成された配線パターンと、  
前記配線パターンに接続された電極と、を具備する構成において、  
前記電極は、前記配線パターンに重なるパッドと、このパッド上に形成された上部層とを含んでおり、この上部層は、前記パッドよりも半田濡れ性が優れているとともに、前記パッドよりも面積が小さい構成とされている、サーマルプリントヘッド。  
10
2. 前記上部層における選択された一の寸法は、当該一の寸法に対応する前記パッドにおける寸法の0.75倍以下とされている、請求項1に記載のサーマルプリントヘッド。  
15
3. 前記パッドと前記上部層との接合部分の面積は、前記パッドの上面の面積の0.75<sup>2</sup>倍以下とされている、請求項1に記載のサーマルプリントヘッド。
4. 前記パッドはAgからなり、前記上部層は、Agに半田濡れ性を向上させるための添加物を加えた物質、あるいはAg-Pt、あるいはAg-Pdのうちのいずれか1つから形成されている、請求項1に記載のサーマルプリントヘッド。  
20
5. 前記添加物は酸化ビスマスである、請求項4に記載のサーマルプリントヘッド。  
25
6. 前記パッドは、応力集中を避けるべく平面視において夾角が90°より大きな屈曲部を有している、請求項1に記載のサーマルプリントヘッド。



7. 前記電極に当接する外部接続用のクリップピンを更に備えており、このクリップピンが前記上部層に対して半田付けされている、請求項1に記載のサーマルプリントヘッド。

FIG. 1

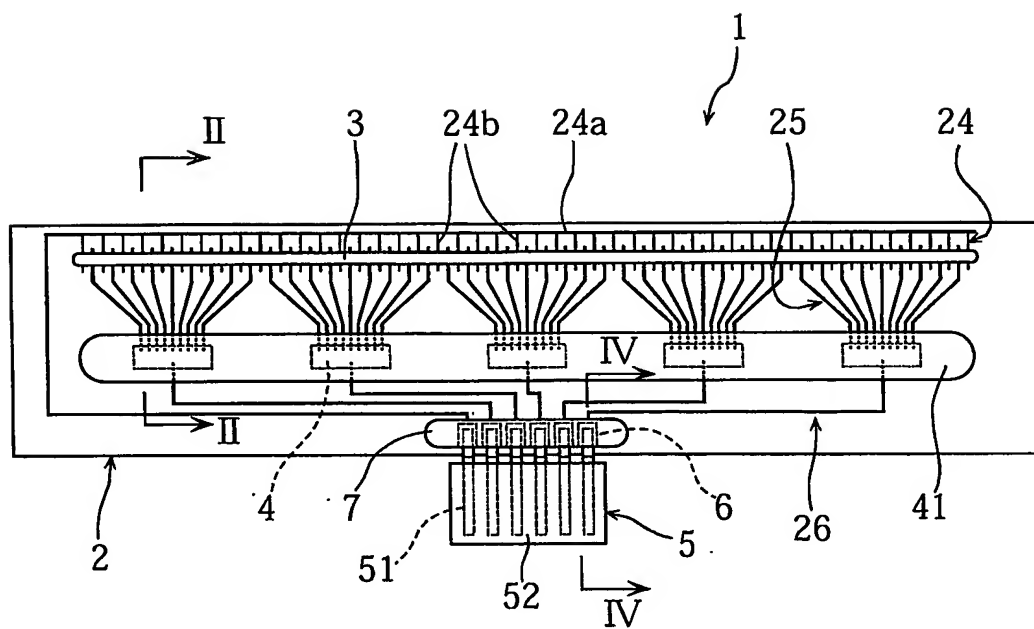


FIG. 2

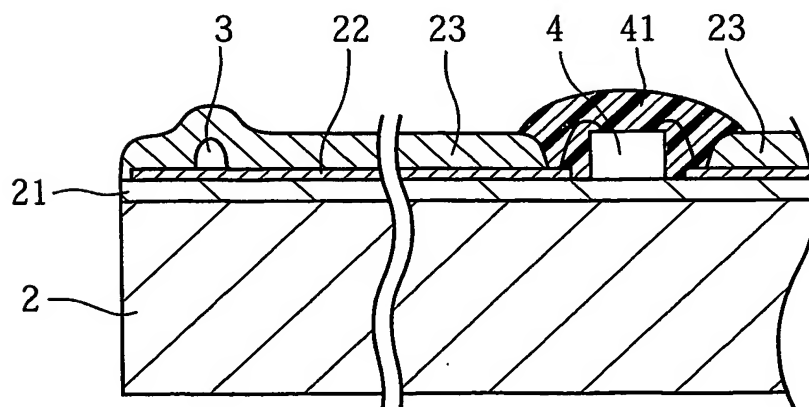


FIG. 3

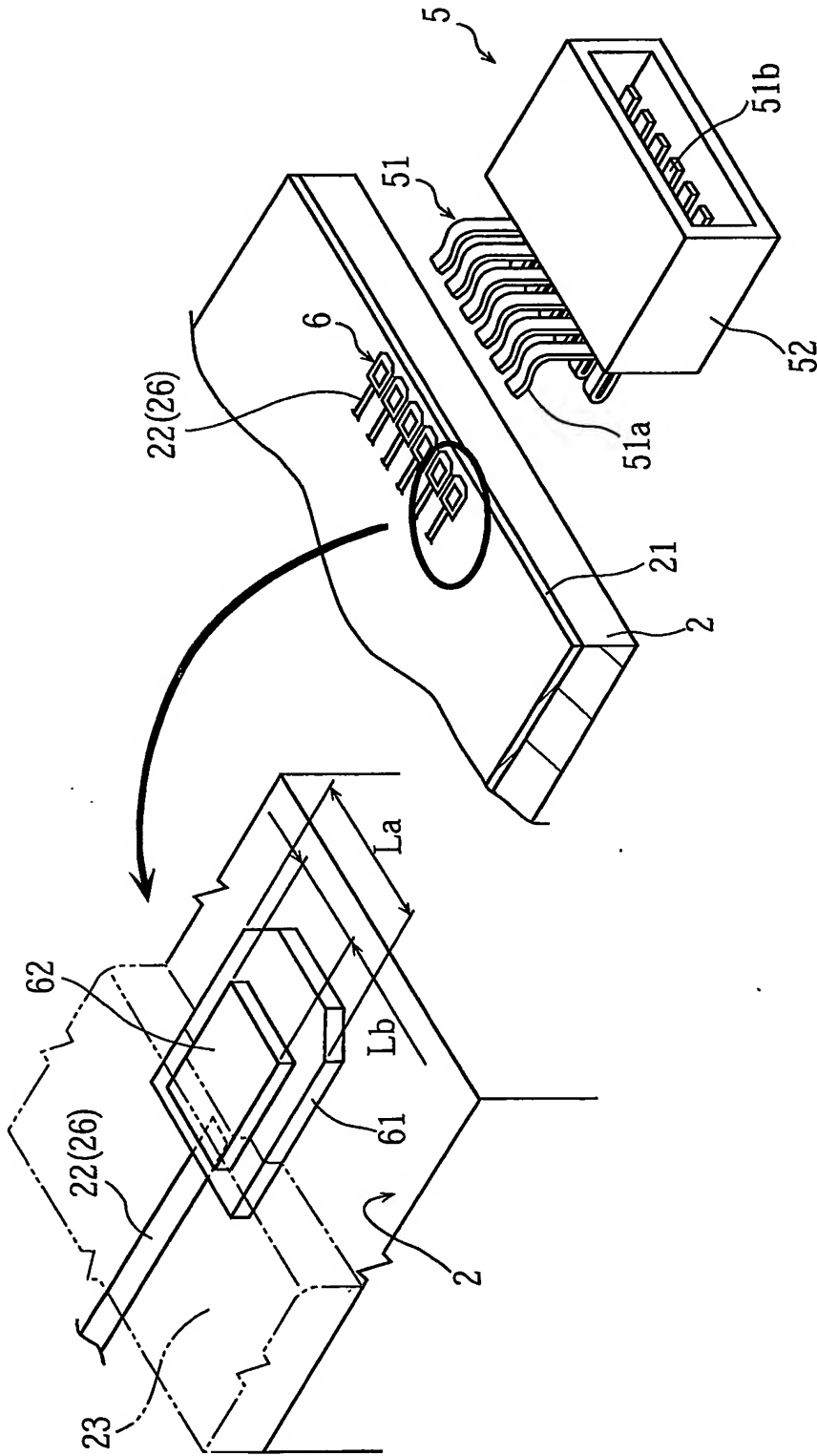


FIG. 4

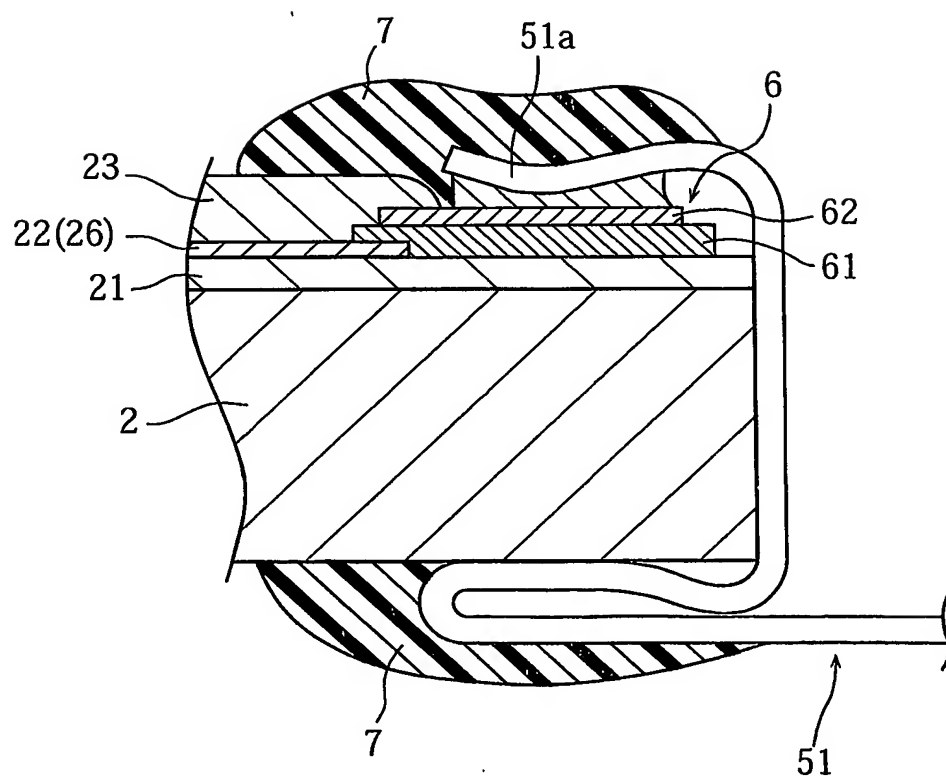


FIG. 5

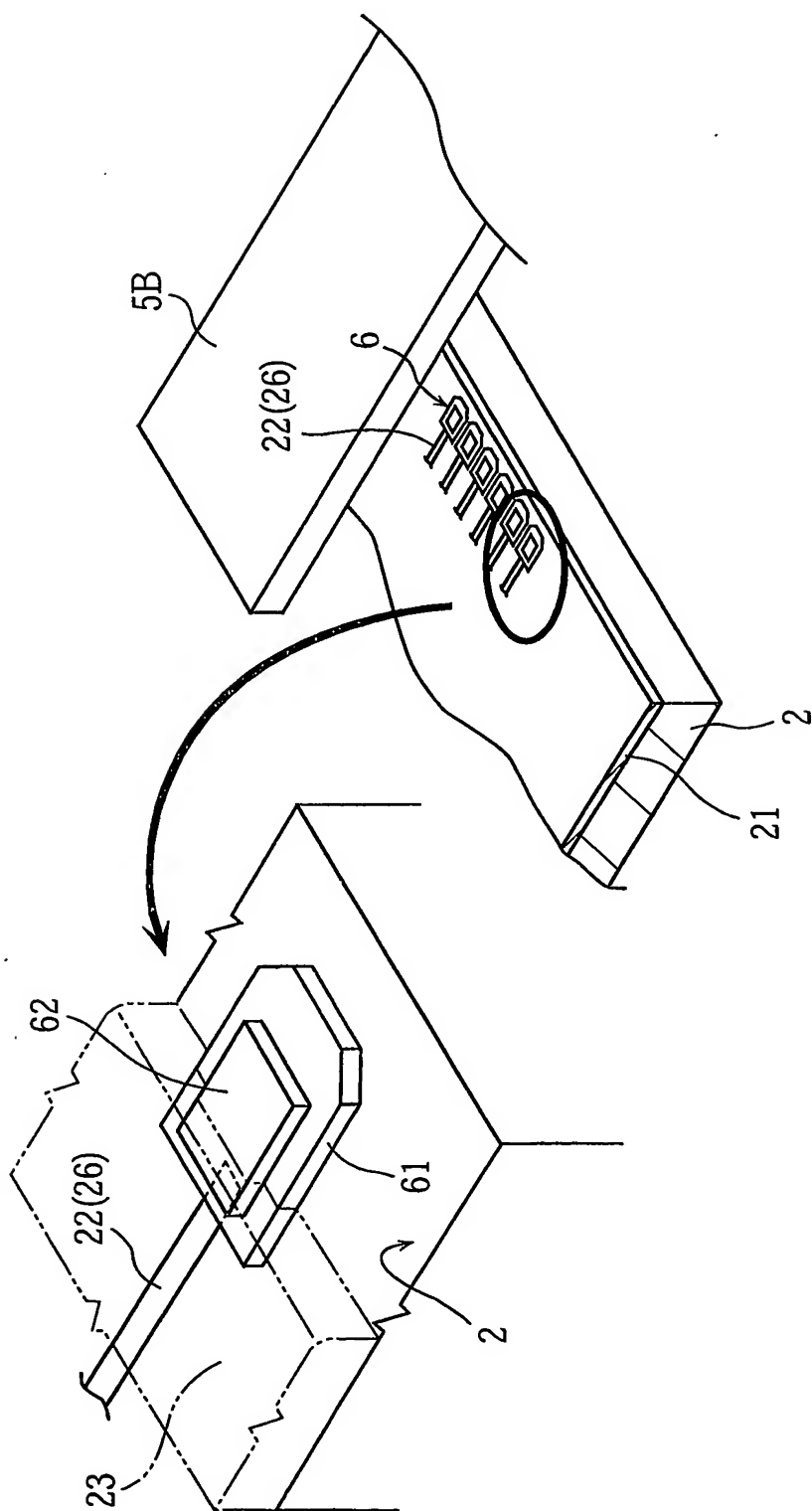


FIG. 6

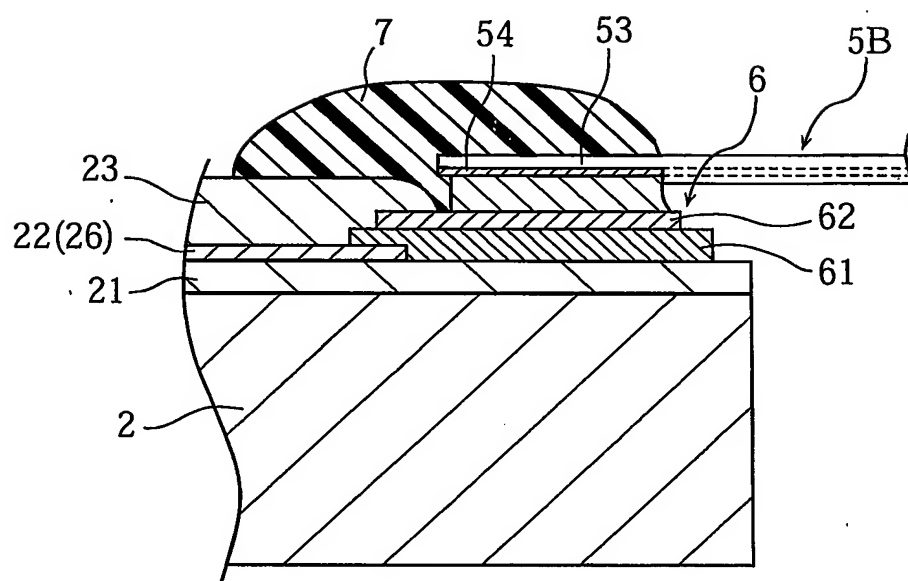


FIG. 7  
従来例

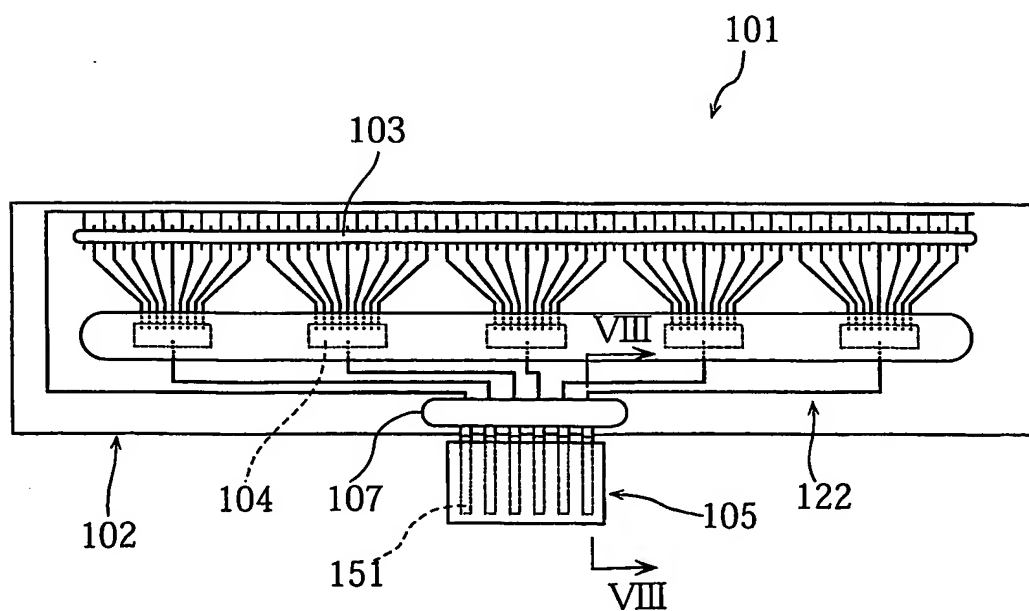
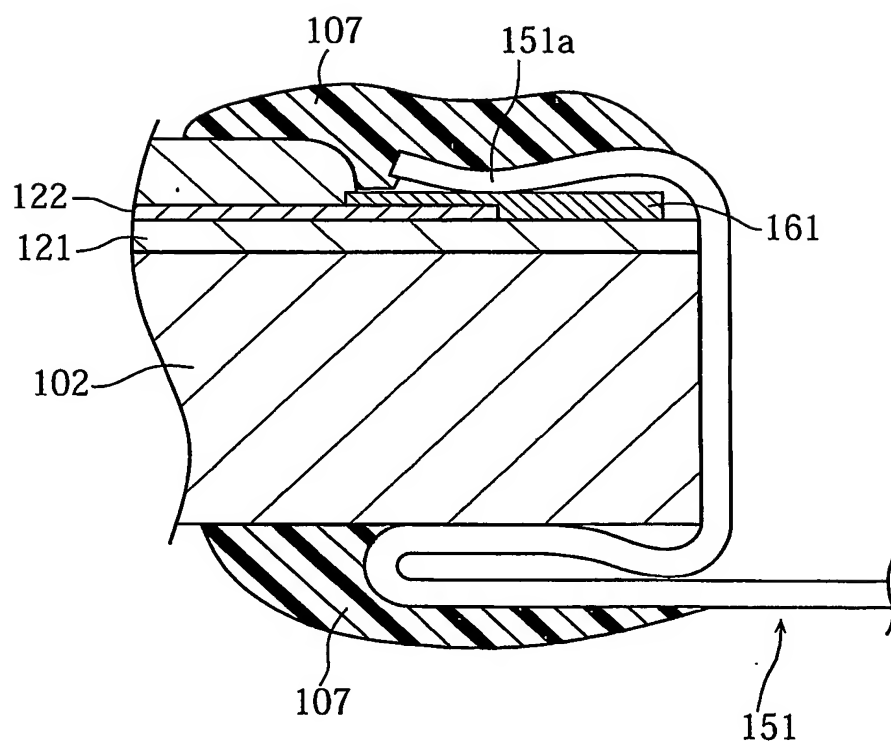


FIG. 8  
従来例



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP03/13889

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
Int.Cl.<sup>7</sup> B41J2/325, 2/345

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl.<sup>7</sup> B41J2/325, 2/345Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-96783 A (Kyocera Corp.), 10 April, 2001 (10.04.01), Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1-7
A	JP 2000-103106 A (Kyocera Corp.), 11 April, 2000 (11.04.00), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-7
A	JP 11-240190 A (Kyocera Corp.), 07 September, 1999 (07.09.99), Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
08 December, 2003 (08.12.03)Date of mailing of the international search report  
24 December, 2003 (24.12.03)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP03/13889

**C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 63-249666 A (Hitachi, Ltd.), 17 October, 1988 (17.10.88), Full text; Figs. 1 to 2 (Family: none)	1-7
A	JP 63-219327 A (Hitachi, Ltd.), 05 April, 1988 (05.04.88), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> B41J 2/325, 2/345

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> B41J 2/325, 2/345

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
日本国公開実用新案公報 1971-2003年  
日本国登録実用新案公報 1994-2003年  
日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2001-96783 A (京セラ株式会社) 2001. 04. 10、全文、第1-4図 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2000-103106 A (京セラ株式会社) 2000. 04. 11、全文、第1-3図 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 11-240190 A (京セラ株式会社) 1999. 09. 07、全文、第1-4図 (ファミリーなし)	1-7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 08. 12. 03

国際調査報告の発送日 24.12.03

国際調査機関の名称及びあて先  
日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
藤本 義仁

2P 9012

電話番号 03-3581-1101 内線 3221

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 63-249666 A (株式会社日立製作所) 1988. 10. 17、全文、第1-2図 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 63-219327 A (株式会社日立製作所) 1988. 04. 05、全文、第1-3図 (ファミリーなし)	1-7